

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-59649

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)2月28日

G 01 N 21/88  
21/84

B 6611-2G  
B 6611-2G

審査請求 有 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 小口径既設埋設管の劣化度調査方法

⑯ 特 願 昭63-212266

⑰ 出 願 昭63(1988)8月25日

⑱ 発 明 者 木 村 宏 一 兵庫県神戸市東灘区森北町1丁目3番21号

⑲ 発 明 者 柴 野 健 悦 大阪府河内長野市三日月町122-2

⑳ 出 願 人 株式会社機動技術研究 兵庫県神戸市東灘区住吉南町3丁目2番31号  
所

㉑ 出 願 人 機動建設工業株式会社 大阪府大阪市福島区福島4丁目6番31号

明 細 書

1. 発明の名称 小口径既設埋設管の劣化度調査方法

2. 特許請求の範囲

- 1) 小口径既設埋設管コンクリートの劣化度を調べる中性化調査方法において、管路内を前後進可能な台車に円錐状の切削コーンを回転可能に装した駆動機を搭載し、該台車両サイドに装着した複数本のシリンダーを任意の位置で伸長させて前記切削コーンをコンクリート面に当接し、駆動機により切削コーンを回転し且つシリンダーを伸長しつつコーン状の切削孔を形成する工程と、このコーン状の切削孔に駆動機近傍に設置したノズルよりエア又は水を噴射させて洗浄し、その後該ノズルに設けたバルブの切換えにより中性化判定溶液を切削コーンに噴霧する工程と、該台車に設置した小型テレビカメラによりコーン状の孔の切削状況や洗浄及び中性化判定溶液の噴射状況を監視し、さらに小型テレ

ビカメラをコーン状の切削孔の真下に移行し、中性化判定溶液による呈色状況の映像を地上側へ伝送し、該映像よりコンクリートの中性化深さを測定する工程とからなることを特徴とした小口径既設埋設管の劣化度調査方法。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は、特に小口径既設埋設管のコンクリート劣化度調査方法に係る。

<従来技術>

コンクリートの劣化度を判定する方法として一般に用いられているのは、対象とするコンクリートより試験片をコア抜きして採取し、洗浄後、中性化判定溶液を塗布してコンクリートの表面からの中性化深さを調査することにより、中性化部のコンクリート強度低下範囲や中性化による鉄筋の防食性能低下等を判定する中性化試験方法が採用されている。

既設埋設管の劣化度調査方法も、前記の方法により管内より人が入り任意の場所からコア抜きし、中性化試験を行う方法や地表より埋設管に向けてボーリングを行ないコアを採取して中性化試験する方法が採用されている。

#### <発明が解決しようとする問題点>

小口径の既設埋設管の中性化調査は、人が管内へ入ることが出来ないため、地表より埋設管に向けてボーリングを行ない、コンクリート試験片をコア採取する方法が行なわれているが、埋設管位置の調査精度の問題や調査に時間を要し、又、地表よりコア抜きする場合に道路上の交通障害や地下埋設物の障害があり、多大の費用と時間を要している。さらに、コア抜きにより貫通した部分の補修が管内より行なえず、地表からの手さぐり作業となり完全な補修が出来ず漏水等を招来している。

このように小口径の既設埋設管におけるコンクリートの劣化度調査は従来技術による方法では

問題点が多々あり殆ど実施されていないのが現状である。

#### <問題を解決するための手段および作用>

上記問題点を解決するために本発明は、管路内から切削装置を遠隔操作することによりコンクリートの切削孔より中性化調査を行う方法を提供するものである。

その方法としては、管路内を前後進可能な台車に円錐状の切削コーンを回転可能に装備した駆動機を搭載し、該台車両サイドに装着した複数本のシリンダーを任意の位置で伸長させて前記切削コーンをコンクリート面に当接し、駆動機により切削コーンを回転し且つシリンダーを伸長しながら切削しコーン状の切削孔を形成し、この切削孔に駆動機近傍に設置したノズルよりエア―又は水を噴射して切削粉等を洗浄し、その後該ノズルに設けたバルブの切換えにより中性化判定溶液を噴霧し、該台車に設置した小型テレビカメラにより中性化判定溶液による呈色

状況の映像を地上へ伝送し、該映像よりコンクリートの中性化深さを測定することの特徴とした方法である。

上記方法により前後進可能な台車によって、既設埋設管の複数箇所の任意の場所に貫通孔を作らずコーン状の切削孔を形成するのみで迅速、確実に中性化調査が出来るように構成されている。

#### <実施例>

本発明による調査方法は、管路内を遠隔操作により前後進可能に自走する台車1に、円錐状の切削コーン2を回転可能に装備した駆動機3を搭載し、該台車1の両サイドには2対のシリンダー4を装着している。駆動機3の近傍には切削コーン2により切削された切削孔8を洗浄し、さらに洗浄後切削孔8に中性化判定溶液を噴射するためのノズル5が設けられている。又、該台車1前方には、小型テレビカメラ6を設置し切削状況、洗浄及び中性化判定溶液の噴霧状況

を監視し、中性化判定溶液による呈色状況の映像を地上へ伝送して該映像よりコンクリートの中性化深さを測定する方法である。

いま、本発明による1実施例を第1図、第2図、第3図、第4図及び第5図に示し、具体的に説明する。

既設埋設管7の劣化度調査を行う管路の人孔や立坑内の管路端部に台車1を設置し、調査する任意の位置まで遠隔操作により台車1を自走させる。次に台車1両サイドに装着した2対のシリンダー4を伸長させて切削コーン2先端をコンクリート面に当接させ、駆動機3により切削コーン2を回転しつつ前記シリンダー4を伸長してコンクリート面を切削してコーン状の切削孔8を形成する。切削孔8の切削が完了すると駆動機3近傍の台車1に設置したノズル5よりエア―又は水を噴射して切削孔8に付着した切削粉等の洗浄が行なわれ、その後該ノズル5後方に取り付けられたバルブ(図示省略)の切換

えによって、ノズル 5 より中性化判定溶液が切削孔 8 に向かって噴霧される。中性化判定溶液としては、フェノールフタレイン 1 溶液等が用いられ、切削孔 8 の中性化した部分のコンクリートには反応せず、中性化していない部分のコンクリートには赤色に反応する。中性化判定溶液の噴霧が完了すると、台車 1 に設置した小型テレビカメラ 6 が切削コーン 8 の真下にくるように、地上側より遠隔操作されて該台車 1 が移動される。台車 1 が切削コーン 8 の真下に設置されると、小型テレビカメラ 6 により切削コーン 8 の呈色状況の映像が地上に伝送され、該映像より管路コンクリートの中性化深さが測定され、コンクリートの劣化度が判定される。

この場合、切削孔 8 がコーン状となっているため、映像に写し込まれる中性化深さは真の深さではないため、第 4 図にも示すように真の中性化深さは次式より求められる。

$$t = \tan \theta \cdot \frac{D_1 - D_2}{2}$$

調査所の補修が小型テレビカメラ 6 によって監視され、完全に行なわれる。

#### <発明の効果>

本発明は、地上より既設埋設管路内から切削装置を遠隔操作することにより、管壁に切削孔を形成するのみでコンクリートの中性化調査を迅速、確実に行うことができ、従来殆んど実施されていなかった小口径既設埋設管の劣化度調査を可能とした。

さらに、従来技術で問題点となっていた補修の問題もコーン状の切削孔のみであり、本発明の切削装置の切削コーンの取り換えで容易で確実な補修を行うことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の 1 実施例を示す中性化調査装置の側面図。第 2 図は、中性化調査装置の正面図。第 3 図は、切削コーンによる切削状況を示す正面図。第 4 図は、中性化判定溶液による

ここに、  
 $t$ : 真の中性化深さ  
 $\theta$ : 切削孔の傾斜角  
 $D_1$ : 切削コーンの底部径  
 $D_2$ : 中性化判定溶液による呈色反応部分境界径

なお、小型テレビカメラ 6 は、コンクリートの切削状況や切削コーンの洗浄及び中性化判定溶液の噴霧状況も監視するために回転可能な機構となっている。

次に、調査箇所切削孔 8 の補修は、第 5 図にも示すように調査完了後、駆動機 3 先端の切削コーンを取りはずし、管内面に内接するように管内径と略同径に湾曲させた圧着板 11 に取り換え、該圧着板 11 上に充填材 12 を載荷して、調査箇所まで小型テレビカメラ 6 で監視しながら台車 1 を自走させ、2 対のシリンダー 4 を伸長して切削孔 8 に充填材 12 を圧着し、硬化後該シリンダー 4 を縮小させて台車 1 を人孔側へ戻し、再度充填材 12 を載荷して次の調査箇所へ台車 1 を自走させる。このようにして順次調

呈色状況を示す説明図。第 5 図は、切削孔の補修状況を示す正面図。

なお、図中 9 は既設埋設管の中性化層、10 は既設埋設管の中性化していないアルカリ性層を示す。

#### 特許出願人

株式会社 機動建設工業

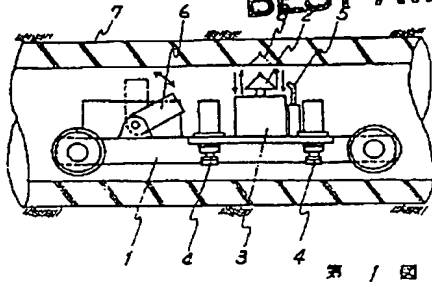
代表者



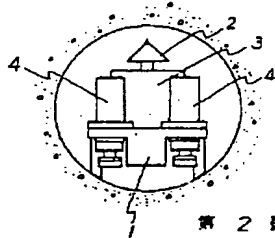
機動建設工業株式会社

代表者

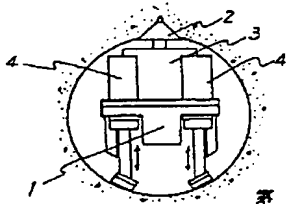




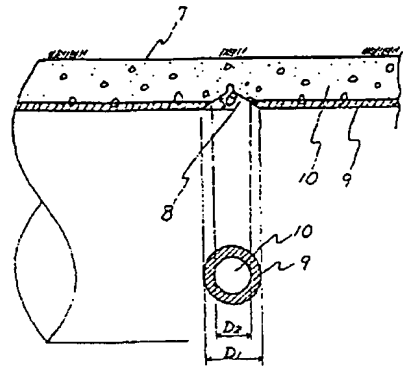
第 1 図



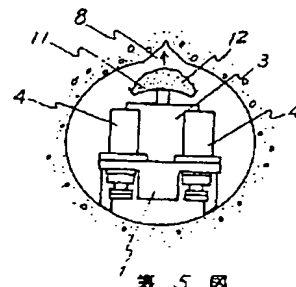
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図